

ТЕРМИЧЕСКОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ СОЛЕЙ МЕТАЛЛОВ В ПРИСУТСТВИИ ПОЛИМЕРОВ

Масюк А.С., Чабан Н.И., Левицкий В.Е.

Национальный университет «Львовская политехника»

79013, г. Львов, ул. С. Бандеры, д. 12

В настоящее время особое внимание уделяется созданию новых композиционных материалов. Такими перспективными материалами являются полимерные композиты с наполнителями неорганической природы, в частности, наноразмерными металлами и их оксидами. Эти композиты сочетают в себе положительные свойства металлов и полимеров, а именно повышенную электропроводность и теплопроводность, способность к намагничиванию, малую удельную массу, эластичность. В связи с этим, повышенный научный и практический интерес представляют исследования, посвященные синтезу наноразмерных металлических наполнителей.

Среди методов синтеза наноразмерных частиц с металлосодержащих соединений особый интерес вызывают реакции их восстановления или термического разложения. Однако, эти реакции требуют специфических условий протекания и требуют использования стабилизатора частиц. Следует отметить, что термическое разложение металлосодержащих комплексов имеет ряд преимуществ: образование летучих продуктов разложения, которые не загрязняют частицы металла, необходимую скорость процесса, простоту аппаратного оформления, возможность регулирования размера и дисперсности синтезированных частиц.

В данной работе приведены результаты исследований получения наночастиц меди в результате термолиза комплекса медь-глицерин, а также наноразмерного оксида железа осаждением его из раствора солей железа в присутствии полимерных стабилизаторов.

Как металлосодержащее соединение был использован ацетат меди, комплексобразование проводили в среде глицерина при 80-90⁰С. После полного растворения соли меди добавляли функциональноактивные полимеры, в частности, поливинилпирролидон (ПВП) и поливиниловый спирт (ПВС). Термическое разложение осуществлялось при температуре 140-150⁰С и постоянном перемешивании. При этом получены стабильные во времени к окислению и агломерации наночастицы меди размером 10-15 нм.

Для синтеза наноразмерного Fe₃O₄ использовали соли (II) и (III) валентного железа, которые были взяты в соотношении 1:2, что обеспечивает полноту протекания реакции. Для предотвращения агломерации синтезированных частиц использовали ПВП и ПВС. Осаждение оксида

осуществлялось 25% раствором гидроксида аммония, в результате чего был получен черный осадок наноразмерного Fe_3O_4 со средним размером частиц 10-20 нм и малой дисперсностью.

Установлено, что добавление стабилизирующих полимеров следует проводить перед процессом термолиза и осаждения, что обеспечивает максимальное стабилизирующее действие. Использование именно таких стабилизаторов обусловлено наличием в них функциональных групп, а также их сродством с поверхностью образованных частиц, что в дальнейшем будет способствовать улучшению совместимости синтезированных частиц с полимерной матрицей при создании композиционных материалов. Обнаружено, что концентрация стабилизирующих полимеров влияет только в определенных пределах, ниже некоторого критического значения стабилизация не происходит, а выше – существенно не влияет на характеристики синтезированных частиц.

Таким образом, установлены физико-химические и технологические закономерности получения устойчивых к окислению и агломерации наночастиц металлов и оксидов металлов с необходимыми характеристиками в присутствии функциональноактивных полимеров.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ПЛАСТО-ЭЛАСТИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РЕЗИН ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОБАВКОЙ

Васильева Ю.В., Ушмарин Н.Ф., Кольцов Н.И.

Чувашский государственный университет

428015, г. Чебоксары, Московский пр., д. 15

В состав входят различные ингредиенты, необходимые для осуществления химических превращений каучуков в процессе их переработки и придания резино-техническим изделиям (РТИ) определенных физико-механических и эксплуатационных свойств. Среди этих ингредиентов важную роль играют технологические добавки, введение которых в резиновые смеси в небольших количествах способствуют улучшению их технологических свойств [1]. Технологические добавки дают возможность не только улучшать переработку резиновых смесей, но и направленно регулировать свойства РТИ, повысить их срок службы и атмосферостойкость. В данной работе нами исследовано влияние новой технологической добавки РС-1, представляющей собой смесь модифицированных насыщенных жирных кислот и функциональных добавок [3], на пласто-эластические и физико-механические свойства резин на основе бутадиен-нитрильных каучуков марок БНКС-18 АМН и БНКС-